



## FORNO TUBULAR HORIZONTAL DE ALTA TEMPERATURA - HTRH

**Os fornos tubulares de alta temperatura Carbolite HTRH podem ser usados horizontalmente até 1800 °C.**

Os materiais de isolamento de alta qualidade garantem baixo consumo de energia e altas taxas de aquecimento devido à sua baixa condutividade térmica. Os elementos de aquecimento de isolamento e dissiliceto de molibdênio (MoSi<sub>2</sub>) são instalados na caixa retangular. Os elementos de aquecimento são suspensos verticalmente e podem ser substituídos facilmente. Em temperaturas mais altas e na presença de oxigênio, o MoSi<sub>2</sub> desenvolve uma camada de óxido (SiO<sub>2</sub>), que protege os elementos de aquecimento contra mais corrosão térmica ou química.

Os fornos tubulares de três zonas (HTRH-3) podem atingir uma melhor uniformidade de temperatura do que as versões de uma única zona. Nestes modelos, cada zona é equipada com um termopar e controlador dedicado, que é especialmente útil para pré-aquecer gases necessários para reações dentro do sistema.

Os fornos de tubo HTRH não incluem um tubo de trabalho integral. O tubo de trabalho deve ser selecionado como um item adicional. O comprimento do tubo de trabalho depende da aplicação e irá variar se usado com ou sem atmosfera modificada ou vácuo.

## EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

CIM, CVD, MIM, Revestimento, brasagem, calcinação, calibração de termopar, desgaseificação, endurecimento, envelhecimento, miniplantas, pesquisa de catalisadores, pirólise, recozimento, revenido, secagem, sinterização, soldagem, sublimação, síntese, teste de célula de combustível

## CARACTERÍSTICAS PADRÃO

- | Temperatura máxima de operação de 1800 °C
- | Controlador de temperatura programável com 24 segmentos: **HTRH equipado com EPC3016P1, HTRH-3 equipado com CC-T1**
- | Proteção contra superaquecimento
- | Aceita tubos de trabalho com diâmetros externos de até 100 mm para uso com atmosfera modificada
- | Aceita tubos de trabalho com diâmetros externos de até 200 mm para uso no ar
- | Comprimentos aquecidos de 100, 150, 250, 300, 600 ou 900 mm
- | Isolamento de fibra cerâmica de baixa massa térmica
- | **Elementos de aquecimento de alta qualidade de MoSi<sub>2</sub> em posição vertical.**
- | Carcaça retangular com orifícios para resfriamento por convecção
- | Disponível com 1 - 3 zonas de aquecimento
- | O forno vem com caixa de controle separada com cabo de 3 m, plugue e soquete
- | Comunicações Ethernet

## OPÇÕES (ESPECIFIQUE NO MOMENTO DO PEDIDO)

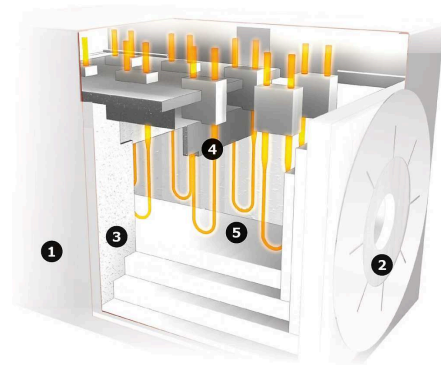
- | Uma variedade de controladores digitais sofisticados, programadores multissegmentos e registradores de dados com opções de comunicação digital está disponível - mais informações sobre controladores
- | Uma gama de tubos de trabalho adicionais está disponível em uma variedade de materiais
- | Plugues de isolamento e escudos de radiação são fortemente recomendados para fornos de tubo vertical de alta temperatura para evitar a perda de calor e melhorar a uniformidade
- | Atmosfera modificada e conjuntos de vácuo estão disponíveis - Outras informações
- | Pacotes de vácuo com uma opção de bomba de palheta rotativa ou bomba turbomolecular estão disponíveis para fornos com diâmetros internos de tubo de 60 mm e acima
- | Sensor de oxigênio para pacotes de gás inerte
- | Pacotes de gás com válvula manual ou automática para até 3 gases
- | Cabo de 6 metros entre o corpo do forno e a caixa de controle com plugue e soquete.

### FORNO TUBULAR HORIZONTAL DE ALTA TEMPERATURA - HTRH

## DETALHES TÉCNICOS

#### Visão interna

1. caixa externa
2. isolamento de extremidade de fibra cerâmica
3. isolamento de caixa de fibra cerâmica
4. elementos de aquecimento
5. isolamento interno de fibra cerâmica



Visão interna

FORNO TUBULAR HORIZONTAL DE ALTA TEMPERATURA - HTRH

## EXEMPLOS



HTRH 18/40/100 com caixa de controle



HTRH 17/70/600 com pacote opcional de gás inerte,  
flanges de alto vácuo e programador E3508P10

Sujeito a alterações técnicas e erros

## DETALHES TÉCNICOS (MODELOS)

	<b>HTRH __/40/100</b>	<b>HTRH __/40/250</b>	<b>HTRH __/40/500</b>
<b>Temp. Máx. (°C)</b>	1600	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800
<b>Número de zonas aquecidas</b>	Única zona	Única zona	Única zona
<b>Tubo acessório de diâmetro externo máximo (mm)</b>	40	40	40
<b>Comprimento aquecido (mm)</b>	100	250	500
<b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>	510 x 390 x 420	510 x 420 x 540	510 x 420 x 790
<b>Peso do forno (kg)</b>	45	45	60
<b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>	380	530	780
<b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b>	915	1065	1275
<b>Dimensões do módulo de controle A x L x P (mm)</b>	500 x 550 x 700	500 x 550 x 700	850 x 550 x 700
<b>Peso do módulo de controle (kg)</b>	50	50	90
<b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>	50	125	250
<b>Potência máx. (W)</b>	2200	3600	8000

	<b>HTRH __/70/150</b>	<b>HTRH __/70/300</b>	<b>HTRH __/70/600</b>
<b>Temp. Máx. (°C)</b>	1600, 1700	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800
<b>Número de zonas aquecidas</b>	Única zona	Única zona	Única zona
<b>Tubo acessório de diâmetro externo máximo (mm)</b>	70	70	70
<b>Comprimento aquecido (mm)</b>	150	300	600
<b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>	620 x 520 x 450	620 x 520 x 590	620 x 520 x 890
<b>Peso do forno (kg)</b>	65	65	90
<b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>	440	580	880
<b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b>	975	1115	1415
<b>Dimensões do módulo de controle A x L x P (mm)</b>	500 x 550 x 700	850 x 550 x 700	850 x 550 x 700
<b>Peso do módulo de controle (kg)</b>	60	60	90
<b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>	75	150	300
<b>Potência máx. (W)</b>	4500	6400	8000

	<b>HTRH __/100/150</b>	<b>HTRH __/100/300</b>	<b>HTRH __/100/600</b>
<b>Temp. Máx. (°C)</b>	1600	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800
<b>Número de zonas aquecidas</b>	Única zona	Única zona	Única zona
<b>Tubo acessório de diâmetro externo máximo (mm)</b>	100	100	100
<b>Comprimento aquecido (mm)</b>	150	300	600
<b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>	620 x 520 x 450	620 x 520 x 590	620 x 520 x 890
<b>Peso do forno (kg)</b>	75	90	140
<b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>	440	580	880
<b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b>	975	1115	1415
<b>Dimensões do módulo de controle A x L x P (mm)</b>	500 x 550 x 700	850 x 550 x 700	850 x 550 x 700
<b>Peso do módulo de controle (kg)</b>	60	90	90
<b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>	75	150	300
<b>Potência máx. (W)</b>	4800	7500	10900

	<b>HTRH __/150/600</b>	<b>HTRH __/200/600</b>	<b>HTRH-3 __/70/600</b>
<b>Temp. Máx. (°C)</b>	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800
<b>Número de zonas aquecidas</b>	Única zona	Única zona	Três zonas
<b>Tubo acessório de diâmetro externo máximo (mm)</b>	150	200	70
<b>Comprimento aquecido (mm)</b>	600	600	600
<b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>	670 x 570 x 890	720 x 620 x 890	620 x 890 x 520
<b>Peso do forno (kg)</b>	140	180	120
<b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>	880	880	880
<b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b>	-	-	1415
<b>Dimensões do módulo de controle A x L x P (mm)</b>	850 x 550 x 700	850 x 550 x 700	850 x 550 x 700
<b>Peso do módulo de controle (kg)</b>	90	90	180
<b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>	-	-	350
<b>Potência máx. (W)</b>	12000	12000	8000

	<b>HTRH-3 __/100/600</b>	<b>HTRH-3 __/100/900</b>	<b>HTRH-3 __/150/600</b>
<b>Temp. Máx. (°C)</b>	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800
<b>Número de zonas aquecidas</b>	Três zonas	Três zonas	Três zonas
<b>Tubo acessório de diâmetro externo máximo (mm)</b>	100	100	150
<b>Comprimento aquecido (mm)</b>	600	900	600
<b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>	620 x 890 x 520	680 x 1190 x 650	670 x 890 x 570
<b>Peso do forno (kg)</b>	120	250	180
<b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>	880	1180	880
<b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b>	1415	1715	-
<b>Dimensões do módulo de controle A x L x P (mm)</b>	850 x 550 x 700	1100 x 1200 x 700	850 x 550 x 700
<b>Peso do módulo de controle (kg)</b>	180	230	180
<b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>	350	-	350
<b>Potência máx. (W)</b>	10900	20000	12000

**HTRH-3 \_\_/150/900**

<b>Temp. Máx. (°C)</b>	1600, 1700, 1800
<b>Número de zonas aquecidas</b>	Três zonas
<b>Tubo acessório de diâmetro externo máximo (mm)</b>	150
<b>Comprimento aquecido (mm)</b>	900
<b>Dimensões: Externo A x C x P (mm)</b>	680 x 1190 x 650
<b>Peso do forno (kg)</b>	250
<b>Comprimento do tubo para uso no ar (mm)</b>	1180
<b>Comprimento do tubo para uso com atmosfera modificada (mm)</b>	-
<b>Dimensões do módulo de controle A x L x P (mm)</b>	1100 x 1200 x 700
<b>Peso do módulo de controle (kg)</b>	230
<b>Comprimento uniforme ± 5°C (mm)</b>	-
<b>Potência máx. (W)</b>	20000

**Observe**

- A taxa de aquecimento ao usar um tubo de trabalho de cerâmica deve ser limitada a 5 °C/min
- A fonte de alimentação é baseada em 200 - 240 V para alimentação monofásica e 380 - 415 V para alimentação trifásica
- Comprimento mínimo uniforme em forno horizontal com plugues de isolamento instalados a 100°C abaixo do máx. temperatura
- A temperatura máxima de operação contínua é 100°C abaixo da temperatura máxima
- Além da profundidade do módulo de controle 150 mm para os plugues de alimentação e outros plugues precisam ser adicionados

[www.carbolite.com/htrh](http://www.carbolite.com/htrh)